


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 09:54:29  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 С. К. Туренко  
« 30 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Методы гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований

направление подготовки: 05.03.01 - Геология

направленность (профиль): Гидрогеология и инженерная геология

форма обучения: очная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 05.03.01. - Геология (программа бакалавриата), направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология к результатам освоения дисциплины «Методы гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Криологии Земли».

Протокол № 1 от « 30 » 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  В.П. Мельников

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  В.П. Мельников

« 30 » 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

И.Н.Безуглая-Анненкова, к.г.-м.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — анализ и оценка гидрогеологических и инженерно-геологических и геокриологических условий территории, исследование свойств грунтов и мерзлых пород, изучение гидродинамического и гидрогеохимического режима подземных вод.

Задачи дисциплины:

- Дать основные базовые методики;
- Изучить приемы полевых и камеральных работ.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- принципы работы и устройства установок, оборудования и приборов, используемых в полевых методах инженерно-геологических, гидрогеологических и геокриологических исследованиях;
- умение применять навыки камеральной обработки полевых измерений;
- умение анализировать результаты исследований в комплексе с другими методами изучения свойств грунтов, вод;
- обладать теоретическими и практическими знаниями о методах:
  - гидрогеологической съемки;
  - бурения и оборудования гидрогеологических скважин ;
  - опытных работ в скважинах, колодцах и шурфах;
  - изучения режима подземных вод и пород;
  - получения и обработки данных;
  - ведения мониторинга;
  - умение организации и проведения режимных наблюдений.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплины: «Инженерно-геологические, инженерно-геокриологические изыскания для различных видов сооружений».

## 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2. Способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	ПКС 2.1 Проведение самостоятельных полевых и лабораторных исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений	Знать: З1 методы и способы получения геологической информации в процессе полевых и лабораторных геологических исследований.
		Уметь: У2 Самостоятельно оценивать необходимость и достаточность полученной геологической информации для использования в научно-исследовательской деятельности.
		Владеть: В3 навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, навыками расчетов, прогнозов гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических параметров, чтения тематических и геологических карт.
ПКС -4 Готовность к работе на современных	ПКС-4.1 Проведение полевых и лабораторных	Знать З2: правила проведения полевых геологических исследований с использованием современных технических средств; правила проведения работ на экспериментальных

полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании	исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений	установках, моделях, на лабораторном и полевом оборудовании и приборах
		Уметь У2: составлять сметную документацию на проведение полевых геологических работ
		Владеть В 2: методами подготовки полевого оборудования, снаряжения и приборов к проведению геофизических работ; навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения; методами и способами цифровой обработки данных
ПКС-5 Способность пользоваться нормативными документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ	ПКС-5.1. Применяет номенклатуру технической документации; методики сбора и обработки данных	Знать З3: основы нормативной базы в области гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических изысканий в криолитозоне.
		Уметь У3: пользоваться различными специальными таблицами, приведенными в нормативных документах.
		Владеть В3: методами количественного анализа, прогнозирования, моделирования в соответствии с нормативными документами.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	16	-	30	26	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Принципы проведения гидрогеологических исследований	5		10	8	23	ПКС-2.1, ПКС-4.1, ПКС-5.1	Устный опрос, домашнее задание, лабораторная работа
2	2	Принципы проведения инженерно-геологических изысканий	5		10	9	24	ПКС-2.1, ПКС-4.1, ПКС-5.1	Устный опрос, домашнее задание, лабораторная работа
3	3	Принципы проведения геокриологических изысканий	6		10	9	25	ПКС-2.1, ПКС-4.1, ПКС-5.1	Устный опрос, домашнее задание, лабораторная работа
экзамен			-	-	-	36	46		Устный опрос
Итого:			16		30	62	108		

- заочная (ЗФО) и заочная форма обучения (ЗФО) не предусмотрены ООП ВО по данному направлению.

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

**Раздел 1. «Принципы проведения гидрогеологических исследований».** Введение. Виды гидрогеологических исследований. Основные принципы исследований. Стадийность геологоразведочных работ на подземные воды.

*Гидрогеологическая съемка.* Виды съемки. Приемы ее проведения. Прямые (наземные визуальные наблюдения, проходка горных выработок, ОФР, режимные наблюдения, лабораторные исследования) и косвенные (дистанционные, геофизические, геоботанические, ландшафтно-индикационные, гидрологические, гидрометрические) методы исследований.

*Бурение и оборудование гидрогеологических скважин.* Категории гидрогеологических скважин, способы бурения. Способы изоляции водоносных горизонтов. Способы опробования водоносных горизонтов. Водоподъемное оборудование. Приборы для замеров уровней, температур, расходов воды. Приборы и комплекты для опробования водоносных пластов. Пробоотборники. Гидрогеологические наблюдения при бурении скважин.

*Опытные работы в скважинах, колодцах и шурфах.* Обзор методов определения гидрогеологических параметров водоносных горизонтов. Виды откачек из скважин и их назначение. Проектирование (организация) откачек. Методика откачки. Определение гидрогеологических параметров по данным откачек из скважин графоаналитическим методом, методом подбора, методом эталонной кривой. Опытные нагнетания и наливывы в скважину. Опытные нагнетания воздуха. Наливы в шурфы. Экспресс-опробование водоносных горизонтов. Определение направления и скорости движения подземных вод: индикаторный метод.

**Раздел 2. «Принципы проведения инженерно-геологических изысканий».** Введение. Методы инженерно-геологической разведки. Принципы составления плана разведочных работ. Глубинность разведки. Применение геофизических методов разведки. Бурение скважин и проходка горных выработок. Виды наблюдений при бурении разведочных скважин и проходке горных выработок. Опробование горных пород.

*Методы ведения опытных инженерно-геологических работ.* Метод пробных статистических нагрузок. Прессиометрические испытания пород. Испытания пород на сдвиг. Метод пробных статистических нагрузок. Методы зондирования.

*Режимные наблюдения за состоянием пород и современными процессами.* Назначения режимных наблюдений при инженерных изысканиях и их состав. Наблюдения за деформациями масс горных пород на склонах и откосах. Наблюдения за скоростью выветривания горных пород, морозным пучением, эрозией, абразией и другими явлениями.

**Раздел 3. «Принципы проведения геокриологических изысканий».** Введение. Основные положения методики геокриологических исследований. Методы изысканий в районах развития многолетнемерзлых пород. Полевые исследования характеристик мерзлых пород.

*Полевые методы испытания мерзлых пород.* Определение несущей способности вмерзших свай, сопротивление мерзлого грунта срезу, шариковый штамп, деформации и сил пучения, горячий штамп, прессиометрия, зондирование.

*Полевые методы изучения температурного режима, глубины сезонного оттаивания и промерзания.* Снегомерная съемка.

*Методы изучения мерзлотно-геологических процессов и явлений.* Собственно криогенные, термогидрогенные, гравитационные.

*Расчетные методы инженерно-геологических исследований в криолитозоне.*

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.	Тема лекции
-------	---------------	-------------	-------------

	дисциплины	ОФО	
1	1	2	Гидрогеологическая съемка
2		1	Бурение и оборудование гидрогеологических скважин
3		2	Опытные работы в скважинах, колодцах и шурфах
4	2	2	Методы ведения опытных инженерно-геологических работ
5		3	Режимные наблюдения за состоянием пород и современными процессами
6	3	2	Полевые методы испытания мерзлых пород
7		2	Полевые методы изучения температурного режима, глубины сезонного оттаивания и промерзания
8		1	Методы изучения мерзлотно-геологических процессов и явлений
9		1	Расчетные методы инженерно-геологических исследований в криолитозоне
Итого:		16	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1	2	Проектирование гидрогеологической съемки
2	1	2	Дешифрирование космоснимка ключевого участка и выделение на нем границ фаций. Бурение и оборудование гидрогеологических скважин
3	1	2	Опытные работы в скважинах, колодцах и шурфах
4	1	2	Обработка результатов режимных наблюдений
5	1	2	Оценка развития темпов техногенного подтопления с использованием ЭВМ
6	2	4	Методы ведения опытных инженерно-геологических работ
7	2	4	Режимные наблюдения за состоянием пород и современными процессами
8	2	2	Полевые методы испытания горных пород
9	3	2	Полевые методы испытания мерзлых пород
10	3	2	Полевые методы изучения температурного режима, глубины сезонного оттаивания и промерзания
11	3	2	Методы изучения мерзлотно-геологических процессов и явлений
12	3	2	Расчетные методы инженерно-геологических исследований в криолитозоне
13	3	2	Определение объема проектируемых работ, расчет по смете и обоснование
Итого:		30	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	2	Принципы гидрогеологической стратификации	Самостоятельная работа
2		3	Работа с картами, разрезами, космоснимками	Самостоятельная работа
3		3	Составление программы съемки масштаба 1:200000	Самостоятельная работа
4	2	9	Проектирование исследовательских работ	Самостоятельная работа
5	3	9	Проектирование мониторинговой сети для выбранного объекта	Контрольные вопросы
Итого:		26		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: современное традиционное обучение, проблемное обучение, коллективный способ обучения.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

«Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены».

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Контрольные вопросы	15
2	Лабораторные работы	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
1	Контрольные вопросы	15
2	Лабораторные работы	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	35
3 текущая аттестация		
1	Контрольные вопросы	30
2	Лабораторные работы	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М.

Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»

<http://www.iprbookshop.ru/>

- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
- Электронно-библиотечная система elibrary с ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Методы гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований	Лекционные занятия:  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 207
		Практические занятия:  Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебно-научная лаборатория геокриологического прогноза. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 436

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении технической и нормативной литературы и подготовке к прохождению тестирования. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Обучающиеся должны



понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Методы гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2. Способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	ПКС 2.1 Проведение самостоятельных полевых и лабораторных исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений	Знать: З1 методы и способы получения геологической информации в процессе полевых и лабораторных геологических исследований.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
		Уметь: У2 Самостоятельно оценивать необходимость и достаточность полученной геологической информации для использования в научно-исследовательской деятельности.	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности)	Успешное и систематическое умение
		Владеть: В3 навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, навыками расчетов, прогнозов гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических параметров, чтения тематических и геологических карт.	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС -4 Готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании	ПКС-4.1 Проведение полевых и лабораторных исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений	Знать 32: правила проведения полевых геологических исследований с использованием современных технических средств; правила проведения работ на экспериментальных установках, моделях, на лабораторном и полевом оборудовании и приборах	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
		Уметь У2: составлять сметную документацию на проведение полевых геологических работ	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности)	Успешное и систематическое умение
		Владеть В 2: методами подготовки полевого оборудования, снаряжения и приборов к проведению геофизических работ; навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения; методами и способами цифровой обработки данных	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач
ПКС-5 Способность пользоваться нормативными документами, определяющим и качество проведения полевых, лабораторных,	ПКС-5.1. Применяет номенклатуру у технической документации; методики сбора и обработки данных	Знать 33: основы нормативной базы в области гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических изысканий в криолитозоне.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
вычислительных и интерпретационных работ		Уметь У3: пользоваться различными специальными таблицами, приведенными в нормативных документах.	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности)	Успешное и систематическое умение
		Владеть В3: методами количественного анализа, прогнозирования, моделирования в соответствии с нормативными документами.	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Методы гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС ТИУ (+/-)
1	М.А.Минкин Методика и методы инженерно-геокриологических изысканий. - Ухта, 2005	10	20	50	-
2	Г.К.Бондарик, Л.А.Ярг Инженерно-геологические изыскания, М.-Изд-во Книжный Дом, 2008	25	20	100	-
3	Изучение инженерно-геокриологических и гидрогеологических условий верхних горизонтов пород в нефтегазоносных районах криолитозоны. Методическое руководство. – М. «Недра». – 1992. – 288 с.	15	20	75	-

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>